

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-150240

(43)Date of publication of application : 07.08.1985

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

B41M 5/26

G11B 7/09

(21)Application number : 59-006179

(71)Applicant : NIPPON KOGAKU KK <NIKON>

(22)Date of filing : 17.01.1984

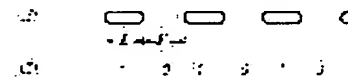
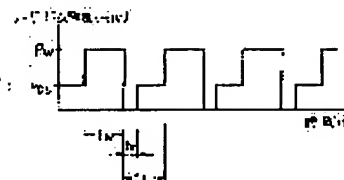
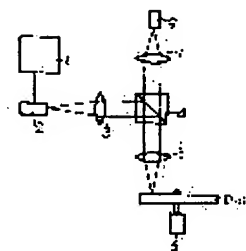
(72)Inventor : SAITO JUN

(54) THERMAL INFORMATION RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable steep fall of a reproduction signal pulse and consequent unification of a min. pit length and inter-pit space to 1:1 by stopping the irradiation of a laser beam only for the specified short time right after pit formation.

CONSTITUTION: The recording layer with a discoid photomagnetic recording medium is a TbFe vertical magnetized film (0.35° Kerr rotating angle) and irradiation of a laser beam is known to be most adequate for recording to the medium. The irradiation of the laser beam is required in order to obtain signals for focusing and tracking. A pickup housing an optical system is designed to make tracking at a uniform-speed with respect to the medium. The irradiation intensity of the laser beam is now changed in order to record information 1010101W. Pulse width in the stage of recording $t_w=4 \times 10^{-7}$ sec, pulse interval in the stage of non-recording $t_i=4 \times 10^{-7}$ sec and irradiation stop time $t_R=1.33 \times 10^{-7}$ sec. Since the time t_R is short, no influences are observed at all in focusing and tracking.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-150240

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月7日

G 11 B 7/00

B 41 M 5/26

G 11 B 7/09

A-7734-5D

6906-2H

Z-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 熱式情報記録装置

⑯ 特 願 昭59-6179

⑰ 出 願 昭59(1984)1月17日

⑱ 発 明 者 斎 藤 旬 東京都世田谷区宮坂3-27-10

⑲ 出 願 人 日本光学工業株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 渡 辺 隆 男

明 細 書

1. 発明の名称

熱式情報記録装置

2. 特許請求の範囲

高速で移動する記録媒体にレーザービームを照射し、照射により生じる熱により前記媒体上にビットを形成し、このビットの有無及びビット長により情報を記録し、ビット形成時以外も低強度のレーザービームを照射し続けて前記媒体から反射されたビームをフオーカシング又はトラッキング用信号として利用する熱式情報記録装置に於いて、ビット形成直後の一定短時間のみレーザービームの照射を停止することを特徴とする熱式情報記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は記録媒体上に熱を利用して微小なビットを形成し、ビットの有無及びビット長により情報を記録する熱式情報記録装置に関する。

(発明の背景)

情報社会の進展に伴って、大容量の情報を記録できる記録方式が求められ、ディスク状の記録媒体に渦巻き状又は、同心円状の中の狭いコースを作り、そのコースに沿って微小なビット例えば巾1ミクロン×長さ最小2ミクロンのビットを形成し、このビットの有無及びビット長によって情報を記録する方式が開発された。

そして、ビットを形成する手段として、微小径に絞ったレーザービームを媒体に照射し、それにより生じる熱によりビットを形成する方式が開発されている。例えば、(イ)熱によって媒体を溶解又は昇華させ、くぼみを作り、このくぼみをビットとするもの、(ロ)熱によって相転移を起こさせ、光学的性質例えば屈折率、反射率が元の状態とは異なる区域を作り、この区域をビットとするもの、(ハ)熱によって媒体の上向き又は下向きに揃った垂直磁化の保磁力を低下させ、同時に反転磁場を印加して磁化の向きを反転させ、その上でレーザービームの照射をとめて磁化の向きが元の状態とは反対の区域を作り、この区域をビッ

特開昭60-150240(2)

トとするもの（光磁気記録）、などの熱式情報記録装置が既に提案され、一部実用化されている。

一方、記録装置の機械的精度の未成熟のために、媒体が回転中に波をうったり、偏心するので、レーザービームを照射するピックアップ部は、媒体の記録面と常に一定の距離を保ち、またコースをはずれないようにする必要がある。

従って、ビットの形成時以外もレーザービームの強度をゼロにせず低強度のビームを照射し続け、その媒体からの反射光を、媒体の記録面と常に一定の距離を保つためのフォーカシング用及びコースをはずれないようにするためのトラッキング用信号として利用することが多い。この場合、レーザービームの強度変化と形成されるビットの形状との関係を示すと第1図の如くなる。図中、PRは記録に必要なレーザービームの強度レベルであり、Pocはフォーカシング及びトラッキングに必要な強度レベルである。

ところが、記録媒体は記録層が非常に薄く、また熱伝導性の良好な金属材料例えばテルル、GdCo、

GdTbFeCoなどが使用されるために、形成されるビットは終点が不用意に尾を引いて、くっきりした忠実な終点が得られず、また最小ビット長とビット間隔とが1:1にならない。そのため、再生時に再生信号パルスの立ち下がり方が第2図に示すようになだらかな傾斜となり、S/N比が低下したり、記録密度が低下する欠点があった。

この欠点は、フォーカシング又はトラッキングのために低強度のレーザービームを照射し続ける型の熱式情報記録装置に於いては特に顕著であった。

（発明の目的）

従って、本発明の目的は上述の如き欠点がなく、再生信号パルスの立下りが急になり、そのため最小ビット長とビット間隔とを1:1に揃えることのできる熱式情報記録装置を提供することにある。

（発明の概要）

本発明者は偶然にもビット形成直後の一定短時間レーザービームの照射を全く停止することにより、再生信号パルスの立下りが急なビットを形成

3

することができ、しかも極く短時間であれば慣性力が働くのでフォーカシング及びトラッキングに全く影響しないことを見出し本発明を成すに至った。

従って、本発明は高速で移動する記録媒体にレーザービームを照射し、照射により生じる熱により前記媒体上にビットを形成し、このビットの有無及びビット長により情報を記録し、ビット形成時以外も低強度のレーザービームを照射し続けて前記媒体から反射されたビームをフォーカシング又はトラッキング信号として利用する熱式情報記録装置に於いて、ビット形成直後の一定短時間のみレーザービームの照射を停止することとを特徴とする熱式情報記録装置を提供する。

以下、光磁気記録装置を例に本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定される訳ではない。

（実施例）

第3図は本実施例の光磁気記録装置の全体的な構成を示す概略図である。図中（1）は光源の駆

4

動電気系、（2）は半導体レーザー光源、（3）はコリメーターレンズ、（4）はビームスプリッター、（5）は対物レンズ、（6）はディスク状の記録媒体（Disk）を回転させるためのスピンドルモーター、（7）は集光レンズ、（8）はディテクターである。（Disk）は本発明の構成要件には含まれないディスク状の光磁気記録媒体である。この記録媒体の記録層は厚さ500ÅのTbFe系垂直磁化膜（カー回転角0.35°）で、この媒体への記録（ビット形成）には、光強度 $P_w = 8\text{ mW}$ のレーザービームの照射が最適であることが判っている。

一方、本装置はフォーカシング及びトラッキング用の信号をとるために光強度 $P_{oc} = 4.5\text{ mW}$ のレーザービームの照射を必要とした。また、本装置の光学系を納めたピックアップは媒体に対し線速度13.2m/秒で等速トラッキングするように設計されている。

本装置で今101010101……の情報を記録するため、レーザービームの照射強度を第4図の如

5

6

全体的な構成は実施例の装置とほぼ同じであるが、本例の装置は、レーザービームの照射停止をしないものである。

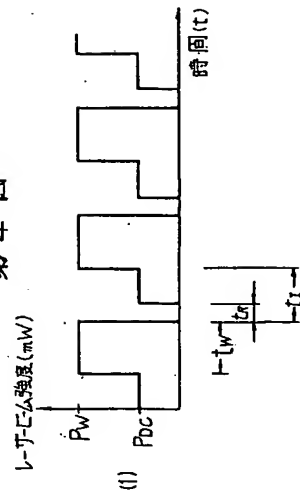
第1図(1)はレーザービームの強度変化を表わす波形図で、同(2)はそれに対応して形成されるビット形状の平面図である(従来例)。

第5図(1)は従来例の装置のレーザービーム強度変化の一例を示す波形図で、同(2)はそれに対応して形成されたビット形状の平面図で、同(3)は対応する記録情報0, 1列である。

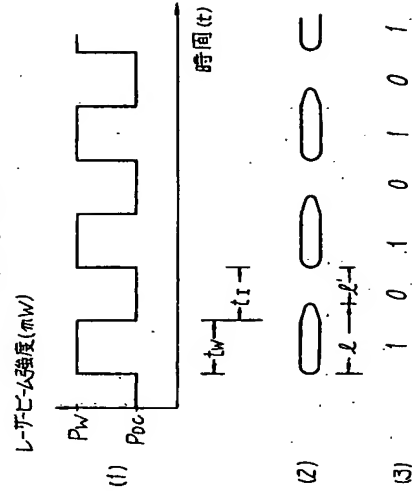
9

特開昭60-150240 (4)

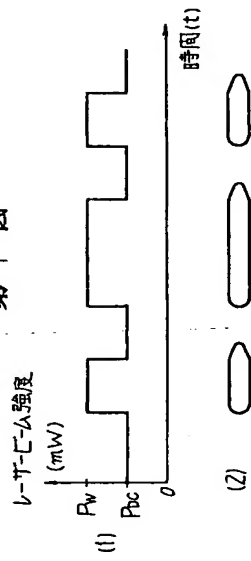
第4図



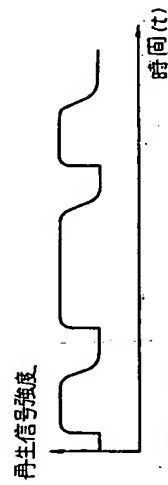
第5図



第1図



第2図



第3図

